

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif karena penelitian ini hanya bertujuan untuk mengembangkan kegiatan praktikum berikut petunjuk kegiatan praktikum dan mengukur keefektifitasan dalam melaksanakan kegiatan praktikum pada materi pemanasan global. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang tidak memberikan perlakuan, manipulasi, atau perubahan pada variabel-variabel bebas tetapi menggambarkan suatu kondisi adanya (Sukmadinata, 2011).

#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan *et al* (1974) yaitu alat pengembangan (4-D) (Four- D models). Alat pengembangan ini terdiri dari empat tahapan, yaitu pendefinisian (Define), perancangan (Design), pengembangan (Develop), dan penyebaran (Disseminate). Pada tahap pendefinisian (Define) dilakukan studi pendahuluan untuk pengumpulan data awal yaitu studi lapangan dan studi literature. Pada tahap perancangan (Design) dilakukan kegiatan merancang instrumen, membuat alat dan komponen-komponen kegiatan praktikum. Tahap pengembangan (Develop) meliputi tahap validasi dan mengujicobakan (ujicoba sampel kecil, terbatas dan sampel besar). Tahap penyebaran (Disseminate) meliputi penyebaran produk yang sudah teruji dan layak berdasarkan hasil pengembangan pada tahap sebelumnya.

Secara umum pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan terdiri atas empat tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, tahap pengembangan dan penyebaran. Namun tahap penyebaran tidak dilakukan dikarenakan keterbatasan waktu dalam melaksanakan, maka penelitian yang dilaksanakan dibatasi sampai tahap pengembangan untuk memperoleh masukan dari siswa secara langsung yang digunakan dalam menyempurnakan kegiatan praktikum yang dikembangkan. Uji coba lapangan ini dilaksanakan juga sebagai uji efektifitas alat praktikum dalam pembelajaran di dalam kelas. Dalam menilai efektivitas kegiatan praktikum, dilakukan uji efektifitas dengan menggunakan *pretest-posttest*.

#### **C. Definisi Operasional**

**Rima, 2018**

**PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) |  
[perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

Definisi operasional dipaparkan untuk menghindari berbagai macam istilah yang belum dipahami, maka dari itu peneliti memaparkan beberapa definisi operasional yakni sebagai berikut:

### **1. Pengembangan kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca**

Pengembangan kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca pada penelitian ini adalah proses menganalisa kegiatan praktikum yang sudah ada dan mengevaluasinya kemudian, berangkat dari hal tersebut peneliti merancang kegiatan praktikum yang baru. Pengembangan praktikum dalam penelitian ini menggunakan alat pengembangan yang mengacu dari Thiagarajan *et al.* (1974) yaitu alat pengembangan 4-D tanpa *Dissiminate* (penyebaran).

Hasil dari pengembangan akan menghasilkan draft awal, petunjuk praktikum dari draft awal akan di ujicoba sendiri, sehingga menghasilkan draft I. Draft 1 berupa petunjuk praktikum dan instrument di nilai oleh ahli (dosen). Dilakukan perbaikan berdasarkan hasil masukan dan saran hingga mendapatkan revisi (draft I) . Revisi draft I selanjutnya dilakukan penilaian kembali oleh dosen ahli hingga di dapatkan draft II. Draft II kegiatan praktikum di ujicobakan pada sampel kecil. Uji coba sampel kecil diberikan kepada 5 orang siswa. Kritik, saran dan lembar kinerja siswa digunakan sebagai bahan perbaikan. Bila terdapat kesalahan kemudian direvisi dan menghasilkan draft III, yang kemudian digunakan untuk uji coba sampel besar. Hasil dari Uji coba sampel besar dianalisis dan menghasilkan draft IV yang kemudian digunakan sebagai Uji coba untuk mengetahui keefektifitasan kegiatan praktikum. Batasannya efektif jika, ketuntasan belajar apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai  $\geq 75$ . Pemahaman konsep siswa didapatkan dari tes pemahan konsep yang telah di judgement oleh ahli dan telah divalidasi dengan nilai  $R=0,86$ . Hasil produk akhir berupa kegiatan praktikum Draft V.

### **2. Pemodelan Efek Rumah Kaca**

Pada penelitian ini, efek rumah kaca dimodelkan dengan sebuah alat peraga bernama terarium. Terarium ini terbuat dari kaca transparan agar dapat memudahkan cahaya masuk sehingga

dapat memerangkap panas, ruang kosong pada kaca yang berbentuk kotak dimodelkan sebagai bumi dan tutup kaca pada terarium ini dimodelkan sebagai gas-gas rumah kaca yang menyelimuti bumi. Fungsi dari pemodelan efek rumah kaca ini untuk melihat penyebab, dampak dan upaya penanggulangan dari pemanasan global. Untuk melihat penyebab pemanasan global, hasil pembakaran kertas dianalogikan sebagai kegiatan manusia yaitu pembakaran hutan dan pembakaran bahan bakar fosil yang telah menyebabkan peningkatan suhu diseluruh atmosfer (IPCC, 2007). Pada kegiatan praktikum 2, terarium ini akan diisi gas rumah kaca yaitu karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang terbuat dari larutan gula dan ragi yang dihubungkan melalui selang sebagai salah satu gas rumah kaca yang dapat meningkatkan efek rumah kaca (Shepardson *et al.*, 2011). Pada kegiatan terakhir terarium ini digunakan untuk memecahkan masalah dalam upaya penanggulangan pemanasan global dengan menambahkan tumbuhan yang dimodelkan sebagai hutan, yang dapat mengurangi jumlah karbondioksida yang diserap dari atmosfer (Daniel *et al.*, 2014).

### 3. Kriteria Uji Efektivitas

Kriteria keefektifan menurut Wicaksono (2008) yaitu, hasil belajar siswa dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa memperoleh nilai 75 dalam peningkatan hasil belajar.

### 4. Kriteria Layak

Kriteria layak dalam penelitian ini yaitu apabila siswa mampu melakukan kegiatan praktikum dengan baik, siswa bisa mengoperasikan alat kegiatan praktikum dengan baik serta berdasarkan penilaian ahli.

## D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini diawali dengan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan November 2017. Studi pendahuluan dimaksudkan untuk mengumpulkan data-data awal tentang pengetahuan awal siswa. Pengumpulan data awal dilakukan di dua sekolah yaitu SMAN 1 Bandung dan SMAN 13 Bandung.

Pengembangan kegiatan praktikum dilakukan pada bulan Januari 2018-April 2018. Selanjutnya dilakukan uji coba mandiri pada bulan Januari 2018, ujicoba terbatas pada bulan Februari 2018

Rima, 2018

**PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

dan uji coba sampel besar pada bulan Februari yaitu di SMA Negeri X di kota Bandung.

#### E. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 2 SMAN 13 Bandung tahun ajaran 2017/2018 yang dipilih dengan pertimbangan kelas ini memiliki persamaan karakteristik dengan siswa dikelas X MIPA lainnya. Sampel yang digunakan sebanyak 33 siswa dalam satu kelas. Subjek penelitian dilakukan menggunakan *cluster random*.

#### F. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data-data selama penelitian berikut tabel 3.1 menyajikan instrument yang digunakan dalam tiap tahapan penelitian.

Tabel 3.1 Instrumen dan Data pada Tiap Tahapan Penelitian

Waktu	Instrument	Data	Tujuan
Define (tahap awal)	Wawancara	Pendapat siswa	Memperoleh masukan dan pendapat
	Tes tertulis (PG) pemahaman konsep awal tentang pemanasan global	Pengetahuan awal siswa tentang perubahan lingkungan	Mengukur pengetahuan awal siswa mengenai perubahan lingkungan sebagai bahan dalam merancang kegiatan praktikum
Tahap perancangan ( <i>Design</i> )	-	Alat praktikum yang sesuai	Memperoleh alat praktikum yang sesuai
	-	Langkah kerja yang jelas dan terstruktur	Memperoleh langkah kerja yang jelas dan terstruktur
Tahap pengembangan ( <i>Develop</i> )	Penilaian dengan angket	Kualitas kegiatan praktikum	Menguji kualitas hasil petunjuk

Rima, 2018

PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Waktu	Instrument	Data	Tujuan
	kualitas kegiatan praktikum		praktikum yang dikembangkan.
	Penilaian dengan rubrik skoring diagram Vee (Novak & Gowin, 1985)	Kualitas kegiatan praktikum	Menguji kualitas hasil petunjuk praktikum yang dikembangkan berdasarkan aspek diagram Vee
	Angket terbuka dan jawaban pada LKS	Keterbacaan LKS	Mengukur pemahaman konsep siswa terhadap kegiatan praktikum yang dikembangkan
	Angket respon siswa	Pendapat siswa	Memperoleh masukan dan pendapat terkait pengembangan kegiatan praktikum
Uji Efektifitas	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Hasil belajar siswa	Memperoleh hasil belajar siswa dari <i>pretest</i> ke <i>posttest</i>
	Lembar observasi kinerja	Keterlaksanaan menggunakan alat	Mengetahui bagaimana anak menggunakan alat

Tabel 3.1 memberikan gambaran mengenai instrument yang digunakan dan dijelaskan secara lebih rinci pada pemaparan berikut:

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini adalah lembar Judgement ahli, lembar observasi

Rima, 2018

PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

ujicoba terbatas, soal tes pemahaman konsep, dan angket respon siswa.

1. Instrument Tes Pengetahuan Awal Siswa Mengenai Perubahan Lingkungan

Instrumen ini dilakukan untuk menggali pengetahuan awal siswa mengenai perubahan lingkungan sub konsep pemanasan global. Jenis instrumen yang digunakan berupa PG, dengan jumlah butir soal sebanyak 15 soal. Hasil dari analisis pengetahuan awal siswa mengenai pemanasan global digunakan sebagai dasar dalam merancang dan mengembangkan kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca pada sub konsep pemanasan global.

2. Lembar Judgement Perangkat praktikum

Perangkat praktikum yang terdiri dari LKS, petunjuk praktikum dan alat peraga dinilai dan dijudgment oleh ahli yaitu dosen biologi. Judgement dilakukan untuk menilai kesesuaian konten dari LKS dan prosedur dan prosedur praktikum yang sesuai dengan kebutuhan siswa, baik dari sisi kesesuaian konsep materi, prosedur, dan keamanan alat peraga bagi siswa.

3. Butir Soal Pemahaman Konsep Pemanasan Global

Salah satu tujuan dari pengembangan kegiatan praktikum dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan kegiatan praktikum yang efektif dan sesuai dengan KD. Soal pemahaman konsep diberikan kepada siswa sebagai *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui efektifitas dari kegiatan praktikum dalam pembelajaran. Sebelumnya, soal tes pemahaman konsep ini sudah melalui tahap validasi ahli instrumen dan uji coba butir soal.

4. Instrumen Rubrik Skoring Diagram Vee

Instrumen ini digunakan untuk menilai kualitas kegiatan praktikum hasil pengembangan. Setiap komponen diagram Vee memiliki skor dengan skor dengan skala 0-3 atau 0-4. Rubrik penilaian komponen diagram vee diadaptasi dari Novak dan Gowin (1985). Aspek yang dinilai meliputi *Focus question*, *Object/event*, *Theory*, *Principles*, *Concepts*, *Record/Transformation* dan *Knowledge claims*.

5. Instrument Angket Penilaian Petunjuk Kegiatan Praktikum

**Rima, 2018**

**PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

Angket ini digunakan untuk mengetahui kualitas petunjuk kegiatan praktikum hasil pengembangan oleh responden ahli, diantaranya satu dosen pembelajaran biologi. Penilaian kualitas kegiatan praktikum hasil pengembangan meliputi komponen isi, komponenn kegiatan siswa, komponen tampilan petunjuk praktikum dan komponen tata penggunaan kalimat. Rubrik angket menggunakan empat alternatif jawaban yaitu sangat Baik (SB), baik (B), kurang (K) dan sangat kurang (SK) dengan cara memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia, serta terdapat kolom komentar atau saran.

#### 6. Instrument Angket Respon Siswa

Instrument ini berupa angket respon terbuka. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pengaplikasian kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca yang dikembangkan. Angket respon terdiri dari lima pertanyaan, dengan pilihan jawaban dalam bentuk "Ya dan Tidak" dengan alasan sebanyak 9 soal. Angket diisi diakhir penelitian atau setelah ujicoba sampel besar. Adapun kisi-kisi angket yang diberikan dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap Kegiatan Praktikum

NO	Indikator Penilaian	No soal
1	Ketertarikan	1
2	Kemudahan	2,3,9
3	Kebermanfaatan	4,6,7,8
4	Kesulitan	5

#### G. Validasi Instrument Penelitian

Perangkat praktikum yang telah dikembangkan oleh peneliti kemudian dinilai kelayakannya oleh ahli. Dosen ahli berperan untuk menilai kelayakan kegiatan praktikum dari segi kesesuaian konsep, alat, LKS dan tata kalimat sederhana dan mudah dipahami oleh siswa.

Hasil penelitian ahli ini kemudian menjadi dasar penilaian kualitas kegiatan praktikum dan juga untuk memperoleh masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas kegiatan praktikum yang dikembangkan. Masukan dan koreksi dari hasil judgement kemudian digunakan untuk merevisi perangkat praktikum yang

Rima, 2018

*PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

kemudian digunakan dalam tahap uji coba kegiatan perangkat praktikum dalam pembelajaran.

Hasil validasi perangkat praktikum yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang baik. Rata-rata penilaian perangkat praktikum memperoleh nilai 80% dengan kategori baik.

**H. Tahap Pengembangan Instrumen Tes Pemahaman Konsep**

Masing-masing butir soal dalam tes pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini perlu dianalisis terlebih dahulu sebelum dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Analisis yang dilakukan terhadap butir soal meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

1. Uji Validitas

Uji validitas adalah pengukuran tingkat kesahihan atau kevalid-an suatu instrument. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur sesuai dengan variabel yang diteliti atau mampu mengukur sesuatu yang diinginkan oleh seorang peneliti (Arikunto, 2012). Peneliti menggunakan software ANATES versi 4 untuk menguji validitas instrumen. Adapun kriteria acuan untuk mengkategorikan kualitas validitas suatu instrumen yaitu dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,790	Tinggi
0,400 – 0,590	Cukup
0,200 – 0,390	Rendah
0,000 – 0,190	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2012)

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah mengukur tingkat keajegan instrument atau soal dalam memberikan data yang sesuai dengan kenyataan, artinya jika keadaan siswa A mula-mula berada lebih rendah dibandingkan siswa B, maka jika diadakan pengukuran ulang, siswa A juga berada lebih rendah dari siswa B. Itulah yang dimaksud ajeg atau tetap, yaitu sama dalam kedudukan siswa diantara anggota yang lain (Arikunto, 2012).



Peneliti menggunakan software ANATES versi 4 untuk menguji reliabilitas instrumen. Adapun kriteria acuan untuk mengkategorikan kualitas reliabilitas suatu instrumen yaitu dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,800 – 1,000	Sangat Tinggi
0,600 – 0,790	Tinggi
0,400 – 0,590	Cukup
0,200 – 0,390	Rendah
0,000 – 0,190	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2009)

### 3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang bodoh atau berkemampuan rendah (Arikunto, 2012). Peneliti menggunakan software ANATES versi 4 untuk menguji daya pembeda instrumen. Adapun kriteria acuan untuk mengkategorikan kualitas daya pembeda suatu instrumen yaitu dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kriteria Daya Pembeda Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Sumber: Arikunto, 2012)

### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah pengukuran tingkat kesukaran suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya dan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi

Rima, 2018

*PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

karena diluar jangkauannya (Arikunto, 2012). Peneliti menggunakan software ANATES versi 4 untuk menguji tingkat kesukaran instrumen. Adapun kriteria acuan untuk mengkategorikan tingkat kesukaran suatu instrumen yaitu dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2012)

Berdasarkan uraian di atas, secara empiris mutu butir soal ditentukan oleh statistika butir soal yang meliputi tingkat kesukaran dan daya pembeda. Kualifikasi butir soal dilakukan menggunakan aturan yang ditentukan oleh Zainul (2002) yang dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan

Kategori	Kriteria Penilaian
Terima	Apabila: Validitas $\geq 0,400$ Daya Pembeda $\geq 0,400$ Tingkat Kesukaran $0,250 \leq p \leq 0,800$
Revisi	Apabila: Daya pembeda $\geq 0,400$ ; tingkat kesukaran $p < 0,250$ atau $p > 0,800$ ; tetapi validitas $\geq 0,400$ Daya Pembeda $< 0,400$ ; tingkat kesukaran $0,250 \leq p \leq 0,800$ ; tetapi validitas $\geq 0,400$ Daya Pembeda $< 0,400$ ; tingkat kesukaran $0,250 \leq p \leq 0,800$ ; tetapi validitas antara 0,200 sampai 0,400
Tolak	Apabila: Daya pembeda $< 0,400$ dan ada tingkat kesukaran $p < 0,250$ atau $p > 0,800$ Validitas $< 0,200$ Daya Pembeda $< 0,400$ dan validitas $< 0,400$

(Sumber: Zainul, 2002)

Hasil uji coba instrumen tes tertulis pemahaman konsep dibuat dalam bentuk rekapitulasi analisis butir soal yang disajikan pada tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8. Data Rekapitulasi Analisis Instrumen Pemahaman Konsep

No mo r Soa l	Reliabilitas		Validitas		DP		TK		Kesim- pulan
	R	Int.	V	Int.	DP	Int.	TK	Int.	
1	0,86	Sangat Tinggi	0,426	Cukup	0,500	Baik	0,536	Sedang	Terima
2			0,590	Cukup	0,750	Baik sekali	0,678	Sedang	Terima
3			0,574	Cukup	0,750	Baik sekali	0,643	Sedang	Terima
4			0,314	Renda h	0,375	Cukup	0,750	Mudah	Revisi
5			0,590	Cukup	0,750	Baik sekali	0,678	Sedang	Terima
6			0,547	Cukup	0,500	Baik	0,750	Mudah	Terima
7			0,304	Renda h	0,500	Baik	0,536	Sedang	Revisi
8			0,574	Cukup	0,750	Baik sekali	0,643	Sedang	Terima
9			0,532	Cukup	0,625	Baik	0,321	Sedang	Terima
10			0,594	Cukup	0,750	Baik sekali	0,393	Sedang	Terima
11			0,506	Renda h	0,500	Baik	0,536	Sedang	Terima
12			0,593	Tinggi	0,625	Baik sekali	0,285	Sukar	Terima
13			0,459	Cukup	0,500	Baik	0,285	Sukar	Terima
14			0,618	Tinggi	0,625	Baik	0,321	Sedang	Terima
15			0,308	Renda h	0,250	Cukup	0,571	Sedang	Revisi

\*)Keterangan:

Rima, 2018

PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Int= Interpretasi; R= Reliabilitas; V= Validitas; DP= Daya Pembeda; TK= Tingkat Kesukaran

Berdasarkan hasil analisis uji coba tes pemahaman konsep dengan bentuk soal pilihan ganda, dari 15 soal yang diujikan diputuskan tetap 15 soal yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*.

## I. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari penelitian kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang didapatkan dalam penelitian ini berupa data pada studi pendahuluan dan data pengembangan dari kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca. Data kuantitatif berupa hasil tes pemahaman konsep siswa. Untuk membantu dalam pengolahan data tersebut, peneliti menggunakan bantuan program *Microsoft Excel*, *ANATES*, dan *software SPSS*.

### 1. Angket Respon Terbuka Siswa

Data yang diperoleh melalui angket, diolah dengan cara menghitung siswa yang menjawab “Ya” dan jumlah siswa yang menjawab “Tidak” untuk setiap pertanyaan. Melakukan persentase dari jawaban siswa dengan menggunakan rumus:

$$\text{Tanggapan siswa (\%)} = \frac{\text{jumlah siswa menjawab "ya"/"tidak"}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Hasil data angket dan alasan siswa yang diperoleh, digunakan guna mendukung temuan-temuan dalam penelitian. persentase perhitungan kuantitatif ini ditafsirkan dengan menggunakan kategorisasi menurut Suharyadi & Purwanto (2009) pada tabel 3.16 di bawah ini.

Tabel 3.9 Kategorisasi Hasil Persentase Angket Respon Siswa

Persentase	Kategori
86 – 100%	Sangat baik
75 – 85%	Baik
60 – 74%	Cukup
55 – 59%	Kurang
≤ 54%	Kurang sekali

(Purwanto, 2008)

Rima, 2018

PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

## 2. Pengolahan Kinerja

Penilaian kinerja siswa pada saat pelaksanaan kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca diukur dengan menggunakan lembar observasi kinerja siswa. Nilai kinerja siswa dalam kegiatan pembelajaran diperoleh dengan cara menghitung:

$$\text{Persen Kinerja} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Persentase yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.10 Kategorisasi Hasil Kinerja Siswa

Persentase	Kategori
86 – 100%	Sangat baik
75 – 85%	Baik
60 – 74%	Cukup
55 – 59%	Kurang
≤ 54%	Kurang sekali

(Purwanto, 2008)

## 3. Pengolahan hasil judgement perangkat praktikum

Penilaian hasil validasi perangkat praktikum adalah dengan memberikan ceklis (✓) pada masing-masing kriteria pada lembar validasi. Selanjutnya adalah menjumlahkan skor pada lembar penilaian sehingga diperoleh skor total dari validator. Untuk menafsirkan presentase rata-rata respon terhadap seluruh aspek digunakan tafsiran presentase yang tercantum dalam Riduwan (2010) yang disesuaikan dengan pernyataan dalam lembar validasi.

Tabel 3.11 Tafsiran Persentase Hasil Validasi

Persentase	Kategori
$x > 80$	Sangat baik
$60 < x \leq 80$	Baik
$40 < x \leq 60$	Cukup
$20 < x \leq 40$	Kurang
$x \leq 20$	Sangat kurang

(Riduwan, 2010)

Rima, 2018

PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

#### 4. Penghitungan skor gain yang dinormalisasi

Peningkatan pemahaman konsep setelah melalui pembelajaran dengan menggunakan kegiatan praktikum yang dikembangkan kemudian dihitung dengan menggunakan gain yang ternormalisasi, yakni dengan menggunakan rumus  $\langle g \rangle$  sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}}$$

(Hake, 1998)

Setelah diperoleh nilai gain yang ternormalisasi, nilai  $\langle g \rangle$  selanjutnya ditafsirkan untuk melihat kategori peningkatan pemahaman konsep siswa berdasarkan indeks gain yang ternormalisasi menurut Hake (1998) berikut:

Tabel 3.12 Kategori Gain Ternormalisasi

Rentang nilai n-gain ( $\langle g \rangle$ )	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 > \langle g \rangle > 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

### J. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan dan tahap pengembangan. Berikut ini merupakan rincian dari tiap tahapan pelaksanaan.

#### 1. Define (Pendefinisian)

Tahap awal dalam proses pengembangan kegiatan praktikum ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi–informasi awal dan mendefinisikan kebutuhan dalam proses pembelajaran. Informasi yang dikumpulkan berupa informasi yang berkaitan dengan pengembangan kegiatan praktikum dalam penelitian ini.. Pada tahap ini ada lima langkah yang harus dilakukan yaitu :

##### a. Analisis awal-akhir

Analisis awal-akhir bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang ditemukan dalam proses pembelajaran. Sehingga memudahkan untuk menentukan langkah

Rima, 2018

PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

selanjutnya dalam pengembangan kegiatan praktikum yang dibutuhkan oleh responden penelitian. Tahapan pengembangan kegiatan praktikum dilakukan dengan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam proses kegiatan praktikum seperti mendefinisikan tujuan kegiatan praktikum, menganalisis materi-materi penting yang akan digunakan dalam pembelajaran tema pemanasan global, menganalisis kegiatan praktikum yang akan dilakukan agar sesuai dengan tuntutan kurikulum yang tertuang dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar mengacu pada kurikulum 2013. Pada langkah ini dilakukan observasi awal di SMAN 13 Bandung. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi dan fakta tentang kegiatan praktikum dilapangan pada materi pemanasan global. Informasi yang diperoleh pada tahap ini yaitu tentang permasalahan yang timbul dalam kegiatan praktikum disekolah. Permasalahan yang dapat didefinisikan antara lain:

1. Kegiatan praktikum dalam materi perubahan lingkungan khususnya pemanasan global masih jarang dilakukan disekolah.
2. Tidak adanya kegiatan praktikum pada materi pemanasan global untuk SMA yang sesuai dengan KD
3. Alat laboratorium disekolah kurang digunakan
4. Laboratorium disekolah tidak berfungsi dengan baik(dijadikan kelas)

Berdasarkan permasalahan tersebut, dijadikan sebagai dasar untuk mengembangkan kegiatan praktikum yang dapat memenuhi kompetensi dasar siswa sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013.

b. Analisis siswa

Analisis siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa yang meliputi latar belakang pengetahuan, keterampilan siswa dan pengalaman siswa. Dari hasil analisis ini nantinya akan dijadikan kerangka acuan dalam menyusun kegiatan praktikum dan petunjuk praktikum.

c. Analisis konsep

Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi Kompetensi yang akan dicapai, kemudian menentukan materi utama yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi dengan menyusunnya secara sistematis. Hasil dari analisis konsep ini menunjukkan bahwa dalam tema pemanasan global terdapat beberapa hal yang harus dicapai, diantaranya:

1. Penguasaan konsep tentang suhu dan pengaruhnya.
2. Pemahaman tentang efek rumah kaca sebagai latar belakang terjadinya pemanasan global,.
3. Dampak-dampak yang ditimbulkan akibat dari pemanasan global
4. Upaya yang mungkin dapat dilakukan untuk memperlambat laju pemanasan global.

d. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi ketrampilan-keterampilan yang dimiliki oleh siswa. Hasil analisis tugas tertuang pada kegiatan praktikum yang akan digunakan oleh peneliti. Penyusunan kegiatan praktikum didasarkan pada analisis KD, indikator, dan tujuan pembelajaran dari materi pemanasan global.

e. Analisis tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran ini merupakan dasar untuk mendesain perangkat pembelajaran dan penyusunan evaluasi. Sebelum merancang kegiatan praktikum, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan diajarkan perlu dirumuskan terlebih dahulu. Berikut hasil rumusan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang akan digunakan:

• Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No. KD	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11	Menganalisis data perubahan lingkungan dan penyebab, serta dampak dari perubahan-perubahan tersebut bagi kehidupan	3.11.1 Menganalisis penyebab dari terjadinya pemanasan global

Rima, 2018

*PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)



No. KD	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
		3.11.2 Menganalisis dampak dari terjadinya pemanasan global
4.11	Mengajukan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan sesuai konteks permasalahan lingkungan di daerahnya	4.11.1 Melakukan percobaan penyebab, dampak dan upaya penanggulangan pemanasan global 4.11.2 Menginterpretasikan data hasil percobaan ke dalam bentuk tabel dan grafik serta menganalisisnya 4.11.3 Mengomunikasikan kesimpulan hasil percobaan penyebab, dampak dan penanggulangan pemanasan global

• **Tujuan Pembelajaran**

- Melalui kegiatan praktikum, siswa SMA kelas X mampu menganalisis penyebab pemanasan global
- Melalui kegiatan praktikum, siswa SMA kelas X mampu menganalisis dampak pemanasan global
- Melalui kegiatan praktikum, siswa SMA kelas X dapat melakukan percobaan penyebab, dampak dan upaya penanggulangan pemanasan global
- Melalui kegiatan praktikum, siswa SMA kelas X dapat menginterpretasikan data hasil percobaan ke dalam bentuk tabel dan grafik serta menganalisisnya
- Melalui kegiatan praktikum, siswa SMA kelas X dapat mengomunikasikan kesimpulan hasil percobaan penyebab dan penanggulangan pemanasan global

Rima, 2018

*PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

f. Analisis Kegiatan Praktikum/ LKS Pemanasan Global yang di Buku

Setelah dilakukan analisis kegiatan praktikum tentang pemanasan global yang ada pada buku paket siswa. Kriteria yang menjadi dasar analisis kegiatan praktikum pada sub konsep pemanasan global adalah kesesuaian kegiatan praktikum dengan KD.

Dari hasil analisis kegiatan praktikum yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Secara umum kegiatan praktikum yang ada, masih sangat sederhana dan kurang sesuai dengan kompetensi dasar siswa sesuai tuntutan kurikulum 2013, dimana kegiatan praktikum tersebut tidak memodelkan efek rumah kaca.
2. Terdapat kegiatan praktikum, namun kegiatan praktikum tersebut ada pada buku paket SMP dan belum ada kegiatan praktikum untuk siswa SMA.
3. Data hasil kegiatan praktikum dapat di record dan di transformasikan dari tabel ke grafik.

## 2. *Design (Perancangan)*

Pada tahap perancangan ini, permasalahan yang dihasilkan pada tahap pendefinisian digunakan untuk menyusun rancangan awal kegiatan praktikum yang dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*)

Penyusunan tes acuan patokan merupakan penyusunan instrumen penelitian. Kisi-kisi instrumen disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan hasil analisis siswa. Rancangan kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca yang dikembangkan terdiri dari tiga kegiatan praktikum. seluruh pertanyaan pengarah yang ada pada kegiatan praktikum disusun berdasarkan indikator pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Pada tahap perancangan draft awal ini meliputi kegiatan 1) mengolah informasi dan data yang didapat saat analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, perumusan

tujuan pembelajaran dan analisis kegiatan praktikum yang ada di buku, 2) merumuskan tujuan dan indikator pembelajaran, 3) merancang kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk menentukan media penyampaian bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan kondisi sekolah. Penyusunan kegiatan praktikum seperti: menyeleksi materi-materi yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum yang sesuai dengan kebutuhan siswa, penyeleksian ini dilakukan agar sesuai dengan tuntutan kurikulum dan kompetensi dasar yang akan dicapai, jenis kegiatan praktikum disusun berdasarkan hasil dari tes pengetahuan awal siswa mengenai pemanasan global, memilih dan merancang media yang digunakan, mengurangi tingkat kesulitan kegiatan praktikum agar mudah dipahami siswa.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dimaksudkan untuk mendesain petunjuk praktikum yang akan digunakan guna menunjang kegiatan praktikum yang akan dikembangkan. Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan media dan kegiatan praktikum yang digunakan dalam penelitian ini. Format yang dipilih merupakan format yang dapat dengan mudah membantu siswa dalam menggunakan alat dan melakukan kegiatan praktikum yang dikembangkan.

d. Rancangan awal (*initial design*)

Rancangan awal pada penelitian ini merupakan bentuk awal petunjuk praktikum yang dikembangkan sebelum dilakukannya uji coba produk di lapangan. Tahap ini juga meliputi kegiatan penilaian awal petunjuk praktikum yang dikembangkan. Petunjuk praktikum diujicobakan terlebih dahulu kepada beberapa siswa yang memiliki karakteristik serupa dengan responden penelitian. Tujuan dari penilaian awal ini untuk mengukur keterlaksanaan kegiatan praktikum yang dikembangkan.

### 3. *Develop (Pengembangan)*

Rima, 2018

PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

Rancangan kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca yang telah disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Setelah itu dilakukan uji coba dan analisis kegiatan praktikum hasil pengembangan. Berikut adalah rinciannya

- a. Mendesain kegiatan praktikum dan instrumen
- b. Uji coba kegiatan praktikum (mandiri)  
Pelaksanaan uji coba mandiri oleh peneliti dilakukan terhadap kegiatan praktikum yang dirancang pertama kali. Kemudian menghasilkan draft I, petunjuk praktikum dan instrumen
- c. Revisi dan Pengembangan  
Draft I LKS akan dilakukan *judgement* kepada dosen ahli beserta petunjuk praktikum, rubrik penilaian, angket guna memperoleh masukan dan saran. Hasil masukan kemudian direvisi untuk menjadi lebih baik sehingga dihasilkan revisi (draft I revisi), revisi draft I dinilai kembali oleh dosen ahli. Hasil masukan kemudian direvisi dan menghasilkan draft II yang siap dilakukan penilaian oleh responden. Hasil dari penilaian responden kemudian direvisi dan menghasilkan revisi draft II, kemudian dilakukan uji coba instrumen tes kepada responden, hasil uji coba instrumen tes dianalisis sehingga menghasilkan draft III, setelah itu dilakukan revisi instrumen dan menghasilkan revisi draft III. Revisi draft III digunakan untuk uji coba sampel besar, hasil dari ujicoba sampel besar dianalisis sehingga menghasilkan draft IV, draft IV digunakan untuk uji efektifitas yang diukur dengan memberikan *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis sehingga didapatkan kesimpulan. Penilaian menggunakan angket keterlaksanaan kegiatan siswa.
- d. Uji Coba Kegiatan Praktikum dan Instrumen  
Uji coba kegiatan praktikum yang dikembangkan terdiri dari uji coba keterlaksanaan dan keterbacaan dari kegiatan praktikum (petunjuk praktikum) pada sampel kecil dan uji coba instrumen. Pelaksanaan uji coba sampel kecil dilakukan dengan mengaplikasikan atau mengujicobakan langsung kegiatan praktikum (LKS dan petunjuk praktikum) kepada sampel kecil siswa pada level kognitif

**Rima, 2018**

**PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

siswa yang sama dengan subjek penelitian, yaitu 5 orang siswa kelas X MIA SMA Labschool. Uji coba dimaksudkan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal yang akan digunakan. Kemudian soal tes dilakukan revisi, sebelum nantinya digunakan pada tahap pelaksanaan.

e. Revisi dan Pengembangan

Hasil masukan dan saran terhadap kegiatan praktikum yang dilakukan pada uji coba sampel kecil, kemudian direvisi sehingga menghasilkan LKS draft III, petunjuk praktikum dan LKS hasil perbaikan, beserta instrumen tes dan angket respon siswa.

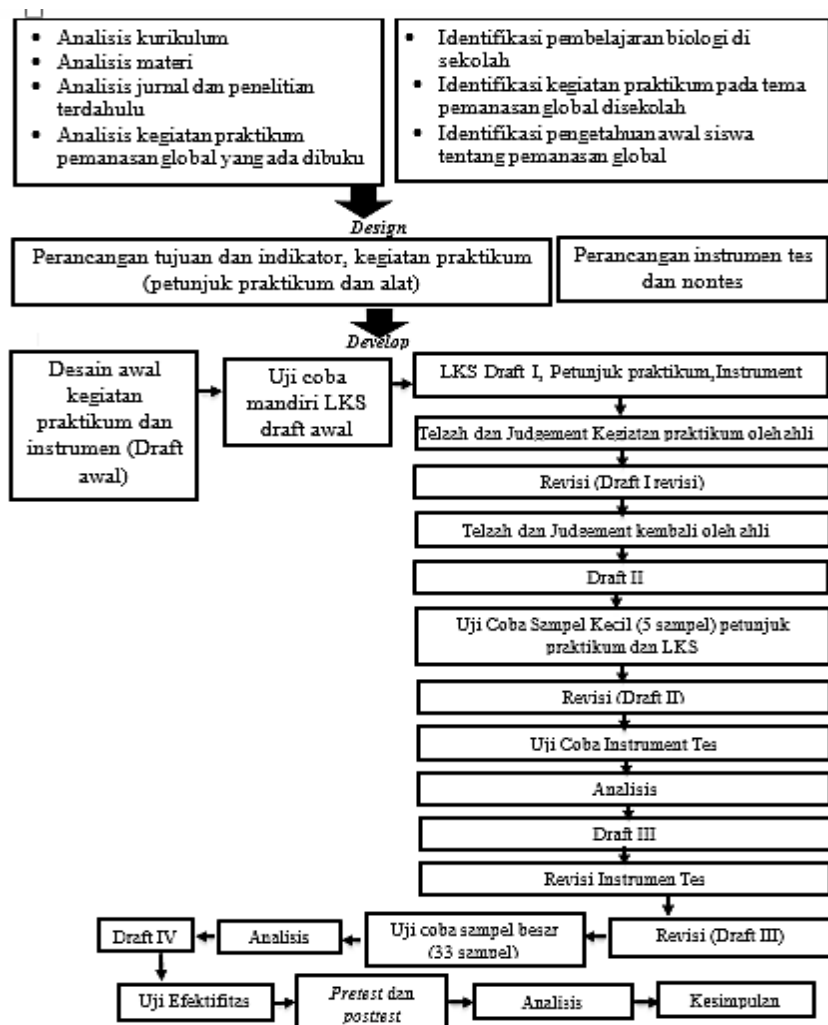
f. Uji Coba Sampel Besar

Tahap ini dilakukan guna mengetahui efektifitas kegiatan praktikum pemodelan efek rumah kaca, dengan menerapkannya ke dalam pembelajaran. Tahap implementasinya dilakukan pada seluruh siswa kelas X MIA 2 yang berjumlah 33 orang siswa.

Pada tahap ini, dilakukan *pretest* pada kelas sampel untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. Melaksanakan pembelajaran dikelas sebanyak 2 kali pertemuan. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, observer mengamati aktivitas peserta didik, serta catatan lapangan terhadap fakta yang didapat selama penelitian. Pada pertemuan terakhir dilakukan *posttest* terhadap subjek untuk mengukur penguasaan konsep dan angket respon siswa terhadap kegiatan praktikum yang telah dilakukan.

Kegiatan praktikum hasil pengembangan dinyatakan efektif apabila nilai rata-rata yang dicapai lebih besar atau sama dengan KKM yaitu 75.

## K. Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian Pengembangan Kegiatan Praktikum Pemodelan Efek Rumah Kaca

Rima, 2018

PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

**Rima, 2018**

*PENGEMBANGAN KEGIATAN PRAKTIKUM PEMODELAN EFEK RUMAH KACA  
UNTUK SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) |  
[perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)